

JURNAL

PENGLASIFIKASIAN GENDER DENGAN MENENTUKAN TITIK-TITIK PENTING PADA SISTEM PENGENALAN WAJAH MENGUNAKAN MATLAB 6.5

DISUSUN OLEH:

FARIDA

1. ABSTRAKSI

Pengenalan wajah manusia dengan menggunakan sistem komputer telah menjadi suatu area yang menarik perhatian para peneliti sejak lama. Saat ini, sistem pengenalan wajah sendiri telah di aplikasikan pada sejumlah bidang, seperti pada bidang forensik, psikologi, dan keamanan. Algoritma yang digunakan dalam pengenalan wajah memang cukup banyak dan bervariasi, tetapi semuanya memiliki tiga tahap dasar yang sama, yaitu tahap deteksi wajah (*Face Detection*), tahap ekstraksi komponen wajah (*Facial Features Extraction*), dan yang terakhir tahap pengenalan wajah (*Face Recognition*). Pada tahap pengenalan wajah kita dapat melakukan klasifikasi wajah terhadap gender yaitu dengan cara memanfaatkan jarak-jarak antar daerah bagian mata dan daerah bagian tepi wajah, dengan cara pengukuran jarak yang telah diambil dari penentuan titik-titik yang diperlukan dalam pengklasifikasian gender.

pada penulisan ini berasal dari algoritma yang terdapat pada jurnal penelitian Chandan Ghosh dan P.Kiranthi kiran yang telah disesuaikan dengan keadaan citra uji coba yang akan digunakan. Dari 70 citra wajah yang digunakan sebagai uji coba didapatkan tingkat keberhasilan pengklasifikasian gender sebesar

2. PENDAHULUAN

2.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan riset sistem pengenalan wajah mendapatkan perhatian yang penting, khususnya selama beberapa tahun terakhir ini [10]. Hal ini dikarenakan oleh pemanfaatan monitor keamanan, medis , aplikasi komersial dan adanya hukum, dan kehandalan dari kelaikan teknologi setelah 30 tahun penelitian. Teknologi yang berhubungan erat dengan sistem pengenalan wajah salah satunya adalah teknologi biometrik, teknologi biometrik adalah sistem menggunakan bagian tubuh manusia untuk kepastian pengenalan. Pada sistem pengenalan wajah sistem teknologi biometrik ini

melakukan pengenalan bentuk-bentuk dan posisi dari ciri-ciri dan karakteristik wajah seseorang yang selanjutnya kita dapat membandingkan dan menampilkan citra wajah seseorang

Secara umum sistem pengenalan wajah mempunyai beberapa tahapan yaitu pendeteksian wajah, ekstraksi wajah, dan pengenalan wajah. Pendeteksian wajah adalah tahap untuk menentukan dan memisahkan bagian dari suatu citra diam (*still image*) yang terdefinisi sebagai wajah, dan ekstraksi wajah merupakan pengambilan bagian dari fitur-fitur wajah, setelah ekstraksi maka masuk pada tahapan pengenalan wajah yaitu mengenali wajah dengan ciri dan karakteristik tertentu untuk mengetahui identitas.

Dalam pengenalan wajah kita dapat melakukan klasifikasi wajah terhadap gender, ras, umur. Klasifikasi wajah yang penulis lakukan adalah terhadap gender yaitu dengan memanfaatkan jarak antar komponen wajah dan dilakukan pengukuran jarak, yang telah diambil dari penentuan titik-titik terpenting dari komponen wajah.

2.2 Batasan Masalah

Penulisan membatasi ruang lingkup pembahasan dalam penulisan ini mengenai aplikasi sistem pengenalan wajah dengan menggunakan citra normal dalam bentuk *JPEG* (*Joint Photographic Experts Group*), dan objek tunggal dalam foto tersebut yang diambil dalam posisi tampak depan. dan citra tersebut diasumsikan telah melalui tahap dari sistem pengenalan wajah, yaitu tahap deteksi wajah dan tahap ekstraksi fitur wajah (mata) sudah dilakukan [5]. Titik-titik penting komponen wajah yang digunakan penelitian ini adalah posisi tengah mata, kedua tepi wajah (lebar wajah), sudut dalam mata, dan sudut luar mata.

2.3 Tujuan Masalah

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengklasifikasikan gender (pria atau wanita) melalui pengenalan wajah dengan cara melakukan pengukuran terhadap titik-titik penting komponen wajah.

2.4 Metode Penelitian

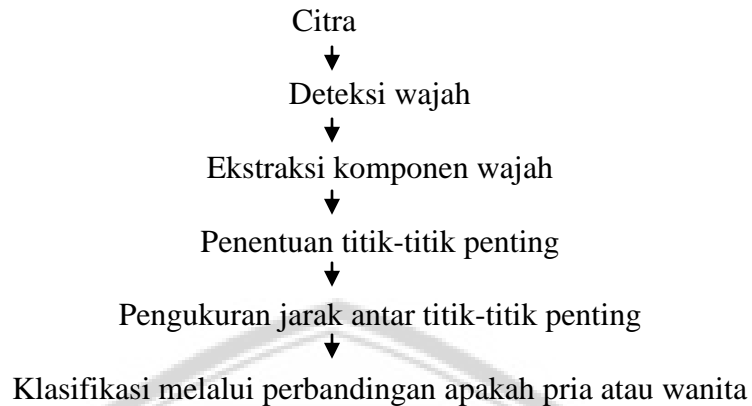
Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode studi pustaka, yaitu dengan mengumpulkan data, membaca buku serta artikel yang berhubungan dengan pengolahan citra, klasifikasi gender, teori dasar matrik dan bahasa pemrograman MATLAB yang berhubungan dengan *Image Processing*.

Perancangan struktur data berupa pengambilan sample kulit bagian wajah menggunakan *Adobe Photoshop CS* dalam bentuk format *JPEG*.

Tahap selanjutnya adalah pengimplementasian program dan perancangan *Graphical User Interface* menggunakan MATLAB 6.5 sebagai aplikasi untuk membuat Sistem Pengenalan Wajah.

Selain itu, penelitian juga dilakukan dengan mengadakan uji coba program untuk membuktikan kemampuan aplikasi yang telah dibuat.

Adapun langkah atau tahapan penelitian klasifikasi gender pada pengenalan wajah:



3. LANDASAN TEORI

3.1 Pengertian Citra

Secara harfiah citra (*image*) adalah gambar pada bidang dwimatra (dua dimensi). Citra dibagi menjadi 2 jenis [1] :

1. Citra Diam (*Still Image*), yaitu citra tunggal yang tidak bergerak.
2. Citra Bergerak, yaitu rangkaian citra diam yang ditampilkan secara beruntun (sekuensial) sehingga memberi kesan pada mata kita sebagai gambar yang bergerak.

Contoh dari citra bergerak adalah gambar-gambar yang tampak pada layar televisi.

3.2 Tahap pengenalan wajah melalui klasifikasi Gender

Dalam pengenalan wajah kita dapat melakukan klasifikasi wajah terhadap gender, Banyak metode yang dapat digunakan untuk klasifikasi wajah terhadap gender, penelitian-penelitian klasifikasi gender diantaranya :

- Feature Based Information [Buchala, 2004]
- HyperBF Networks [Brunelli]
- Support Vector Machines [Moghaddam, 2000]

- Automatic Face detection and Clasification by Gender[Chandan Ghosh -9949107 dan P. Kranthi Kiran – 9949108].

3.3 Pengantar MATLAB

MATLAB (*Matrix Laboratory*) merupakan suatu bahasa pemrograman lanjutan yang dibentuk dengan dasar pemikiran menggunakan sifat dan bentuk dari matriks. Pada awalnya, program ini merupakan antar muka untuk koleksi rutin-rutin numerik dari proyek LINPACK dan EASPACK. MATLAB awalnya dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman FORTRAN, namun sekarang ini sudah merupakan produk komersial dari perusahaan **Mathworks.Inc** yang dalam perkembangan selanjutnya dikembangkan menggunakan bahasa C++ dan Assembler (terutama untuk fungsi-fungsi dasar).

MATLAB merupakan bahasa canggih untuk komputansi teknik. MATLAB merupakan integrasi dari komputansi, visualisasi dan pemograman dalam suatu lingkungan yang mudah digunakan, karena permasalahan dan pemecahannya dinyatakan dalam notasi matematika biasa. Kegunaan MATLAB secara umum adalah untuk [2]:

- Matematika dan komputansi
- Pengembangan algoritma
- Pemodelan, simulasi dan pembuatan prototype
- Analisa data, eksplorasi, dan visualisasi
- Pembuatan aplikasi termasuk pembuatan GUI (*Graphical User Interface*)

MATLAB adalah sistem interaktif dengan elemen dasar array yang merupakan basis datanya. Array tersebut tidak perlu dinyatakan khusus seperti di bahasa pemograman yang ada sekarang. Hal ini memungkinkan anda untuk memecahkan banyak

masalah perhitungan teknik, khususnya yang melibatkan matriks dan vektor dengan waktu yang lebih singkat dari waktu yang dibutuhkan untuk menulis program dalam bahasa C atau FORTRAN. Untuk memahami MATLAB, terlebih dahulu anda harus sudah paham mengenai matematika terutama operasi vektor dan matriks, karena operasi matriks merupakan inti utama dari MATLAB.

Pada intinya MATLAB merupakan sekumpulan fungsi-fungsi yang dapat dipanggil dan dieksekusi. Fungsi-fungsi tersebut dibagi-bagi berdasarkan kegunaannya yang dikelompokkan didalam *toolbox-toolbox* yang ada pada MATLAB. *Toolbox* merupakan kumpulan koleksi dari fungsi-fungsi MATLAB (M-files) yang memperluas lingkungan MATLAB untuk memecahkan masalah-masalah tertentu. *Toolbox-toolbox* yang tersedia pada MATLAB antara lain:

- *Signal Processing Toolbox*
- *Control Systems Toolbox*
- *Neural Networks Toolbox*
- *Fuzzy Logic Toolbox*
- *Wavelets Toolbox*
- *Simulation Toolbox*
- *Image Processing Toolbox*

MATLAB juga memiliki sifat *extensible*, dalam arti bahwa pengguna dari MATLAB dapat membuat suatu fungsi baru untuk ditambahkan kedalam *library* jika fungsi-fungsi *built-in* yang tersedia tidak dapat melakukan tugas tertentu.

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan Masalah

4.1.1 Penentuan titik-titik yang diperlukan dalam pengklasifikasian gender

4.1.1.1 Titik tengah daerah mata kanan

Bahwa untuk mencari titik tengah (baris dan kolom) dilakukan dengan menambahkan posisi awal dari kotak seperti kolom (k_{mka}) dengan setengah lebar dari kotak (l_{mka}) dan baris (b_{mka}) dengan setengah tinggi dari kotak (t_{mka}). Selanjutnya, dilakukan perubahan nilai piksel tiap komponen warna dari citra wajah pada posisi baris (b_{mmka}) dan kolom (k_{mmka}) tersebut dengan nilai 255 (putih). Jadi posisi titik tengah pada citra wajah dilambangkan dengan adanya titik yang berwarna putih.

4.1.1.2 Titik tengah daerah mata kiri

Untuk mencari titik tengah mata kiri, dilakukan dengan menambahkan posisi awal dari kotak seperti kolom (k_{mki}) dengan setengah lebar dari kotak (l_{mki}) dan baris (b_{mki}) dengan setengah tinggi dari kotak (t_{mki}). Selanjutnya, dilakukan perubahan nilai piksel tiap komponen warna dari citra wajah pada posisi baris (b_{mmki}) dan kolom (k_{mmki}) tersebut dengan nilai 255 (putih). Jadi posisi titik tengah kotak pada citra wajah dilambangkan dengan adanya titik yang berwarna putih.

4.1.1.3 Titik sudut luar mata kanan

Untuk mencari titik sudut luar mata kanan, dimana hasil dari $u2_{mmka}$ sama dengan lebar dari mata kanan (l_{mka}), selanjutnya dilakukan perubahan nilai piksel tiap komponen warna dari citra wajah pada posisi baris (b_{mmka}) dan kolom ($u2_{mmka}$) tersebut dengan nilai 255 (putih).

4.1.1.4 Titik sudut luar mata kiri

Untuk mencari titik sudut luar mata kiri, yaitu dengan penambahan kolom dari mata kiri (k_{mki}) dan posisi lebar mata kiri (l_{mki}), selanjutnya dilakukan perubahan nilai

piksel tiap komponen warna dari citra wajah pada posisi baris (b_mmki) dan kolom ($u2_mmki$) tersebut dengan nilai 255(putih).

4.1.1.5 Titik sudut dalam mata kanan

Untuk $u1_mmka$ yaitu titik sudut dalam mata kanan didapat dari hasil kolom mata kanan ditambah lebar mata kanan, setelah itu disimpan dalam suatu variabel face, lalu dilakukan perubahan nilai piksel tiap komponen warna dari citra wajah pada posisi baris (b_mmka) dan kolom ($u1_mmka$) tersebut dengan nilai 255(putih).

4.1.1.6 Titik sudut dalam mata kiri

Untuk mendapatkan titik sudut dalam mata kiri dimana hasil dari $u1$ adalah sama dengan nilai dari kolom mata kiri, setelah itu disimpan dalam suatu variabel face, lalu dilakukan perubahan nilai piksel tiap komponen warna dari citra wajah pada posisi baris (b_mmka) dan kolom ($u1_mmka$) tersebut dengan nilai 255(putih).

4.1.1.7 Titik Tepi kanan wajah

Untuk mendapatkan titik tepi kanan.yaitu $u3_mmka$ untuk hasil dari titik tepi kanan yaitu variabel ye yang merupakan kolom dari hasil pembagian daerah mata yang dibagi dua berdasarkan tinggi (jumlah baris), dikurang variabel ym yang merupakan kolom dari hasil pembagian daerah mata yang dibagi dua berdasarkan lebar (jumlah kolom) dikurang titik sudut luar mata ($u2_mmka$), dan untuk $\text{round}(\sqrt{u3_mmka}^2)$ merupakan pembulatan dari hasil akar kuadrat dari $u3_mmka$, setelah itu disimpan dalam suatu variabel face, lalu dilakukan perubahan nilai piksel tiap komponen warna dari citra wajah pada posisi baris (b_mmka) dan kolom ($u3_mmka$) tersebut dengan nilai 255(putih).

4.1.1.8 Titik Tepi kiri wajah

Hasil dari titik tepi kiri adalah dua dikali ym yang merupakan kolom dari hasil pembagian daerah mata yang dibagi dua berdasarkan lebar (jumlah kolom) dan ditambah ye yang merupakan kolom dari hasil pembagian daerah mata yang dibagi dua berdasarkan tinggi(jumlah baris), setelah itu disimpan dalam suatu variabel $face$, lalu dilakukan perubahan nilai piksel tiap komponen warna dari citra wajah pada posisi baris (b_mmki) dan kolom ($u3_mmki$) tersebut dengan nilai 255(putih).

4.2 Perhitungan jarak

Setelah didapat titik-titik penting dari fitur mata dan titik dari tepi wajah, kemudian dihitung jarak dari titik-titik penting tersebut, yaitu jarak antara titik tengah mata, jarak antara sudut dalam mata, jarak antara sudut luar mata, dan jarak antara titik tepi wajah atau disebut lebar wajah. Untuk penghitungan jarak tiap fitur dapat dilakukan dengan melakukan pengurangan terhadap nilai baris / kolom antar fitur yang dicari jaraknya.

4.3 Penentuan nilai batas klasifikasi gender.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan [4] bahwa penentuan nilai dari klasifikasi gender adalah diperoleh dari perhitungan jarak antara kedua titik tepi wajah(lebar wajah) pembagian lebar wajah dan antara titik tengah mata, dimana menghasilkan $F1$. Berikut ini adalah potongan program untuk mengklasifikasikan gender :

```
f1 = j_tmka_tmki / j_mka_mki
if f1 < 1.95
    sex = 'wanita'
elseif f1 >= 2.05
    sex = 'pria'
else sex = 'tidak terdefinisi'
end
```

Dari potongan program diatas bahwa J_{tmka_tmki} merupakan hasil jarak antara kedua tepi wajah(lebar wajah) dan j_mka_mki merupakan hasil jarak antara titik tengah mata. jika jarak dari lebar wajah dibagi dengan jarak antara titik tengah mata, menghasilkan kurang dari 1.95 maka dikatakan wanita, jika menghasilkan lebih dari 2.05 maka dikatakan pria, dan jika tidak memenuhi syarat keduanya maka dikatakan tidak terdefinisi

4.3 Uji Coba

Pada bab ini akan dilakukan uji coba terhadap program klasifikasi gender yang telah dibuat. Untuk mengetahui hasil dari implementasi dan mengetahui kinerja program maka dilakukan pengujian dengan menggunakan 70 sample foto KTM (Kartu Tanda Mahasiswa) yang diambil dari bagian PSA-On Line di lingkungan Universitas Gunadarma. Citra tersebut diasumsikan telah melewati dua tahap dari sistem pengenalan wajah yaitu tahap deteksi wajah, dan tahap tahap ekstraksi fitur, sehingga menghasilkan suatu citra wajah.

Pada proses pengujian, sejumlah citra uji coba dijadikan sebagai masukan dari program penentuan titik-titik penting dan program pengklasifikasian gender, Kemudian akan dilihat tingkat keberhasilan program tersebut dalam ketepatan penempatan titik-titik penting dan dilihat dari ratio klasifikasi yang sudah ditentukan nilai ambangnya, selanjutnya dilakukan analisa terhadap hasil-hasil uji coba tersebut untuk melihat sejumlah faktor yang menyebabkan terjadinya kegagalan dalam ketepatan penempatan titik-titik penting dan ratio klasifikasi yang tidak sesuai dengan nilai ambangnya.

Setelah didapat hasil penentuan titik-titik penting, maka didapatkan hasil perhitungan jarak antara titik tengah mata, jarak antara titik sudut dalam mata, jarak

antara titik sudut luar mata, dan jarak antara titik kedua tepi wajah(lebar wajah). Hasil perhitungan jarak tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1 dan tabel 4.2.

Keterangan :

A = Jarak antara titik tengah mata

B = Jarak antara titik sudut luar mata

C = Jarak antara titik sudut Dalam mata

D = Jarak antara titik kedua tepi wajah

Tabel 4.1. Jarak Pada citra wajah pria

Objek	A (piksel)	B (piksel)	C (piksel)	D (piksel)
Citra pria-1	48	66	27	101
Citra pria-2	55	75	34	116
Citra pria-3	47	69	26	101
Citra pria-4	48	70	28	99
Citra pria-5	45	62	27	95
Citra pria-6	46	64	26	95
Citra pria-7	49	70	30	102
Citra pria-8	42	59	23	93
Citra pria-9	43	64	24	91
Citra pria-10	42	60	22	89
Citra pria-11	47	69	26	103
Citra pria-12	44	65	27	94
Citra pria-13	45	64	26	93
Citra pria-14	38	58	19	90
Citra pria-15	43	58	25	93
Citra pria-16	16	41	59	22
Citra pria-17	45	60	26	93
Citra pria-18	46	64	27	95
Citra pria-19	44	70	25	97
Citra pria-20	47	66	28	98
Citra pria-21	46	67	26	95
Citra pria-22	50	70	31	103
Citra pria-23	46	65	26	96

Citra pria-24	44	60	25	93
Citra pria-25	48	68	30	101
Citra pria-26	47	65	28	98
Citra pria-27	54	81	33	108
Citra pria-28	51	27	31	106
Citra pria-29	51	69	28	105
Citra pria-30	52	72	32	108
Citra pria-31	41	58	22	90
Citra pria-32	46	68	27	12
Citra pria-33	39	54	22	84
Citra pria-34	47	67	29	98
Citra pria-35	47	69	28	99

Tabel 4.2. Jarak Pada citra wajah wanita

Objek	A (piksel)	B (piksel)	C (piksel)	D (piksel)
Citra wanita-1	55	86	29	99
Citra wanita-2	50	70	29	96
Citra wanita-3	56	74	35	106
Citra wanita-4	50	67	33	90
Citra wanita-5	63	88	39	112
Citra wanita-6	49	68	31	94
Citra wanita-7	51	69	32	99
Citra wanita-8	57	76	36	109
Citra wanita-9	63	87	43	112
Citra wanita-10	50	68	31	96
Citra wanita-11	53	72	32	99
Citra wanita-12	59	81	34	111
Citra wanita-13	58	75	37	102
Citra wanita-14	48	65	27	97
Citra wanita-15	66	66	36	123
Citra wanita-16	68	98	36	113
Citra wanita-17	52	68	32	98
Citra wanita-18	60	78	40	106
Citra wanita-19	65	57	33	107
Citra wanita-20	46	63	28	88
Citra wanita-21	47	66	28	91
Citra wanita-22	58	52	31	93
Citra wanita-23	57	74	33	106
Citra wanita-24	52	78	29	109

Citra wanita-25	48	64	28	92
Citra wanita-26	66	53	35	96
Citra wanita-27	71	73	31	104
Citra wanita-28	51	67	33	99
Citra wanita-29	56	81	38	109
Citra wanita-30	52	66	31	97
Citra wanita-31	55	69	35	99
Citra wanita-32	50	70	31	94
Citra wanita-33	50	70	30	96
Citra wanita-34	51	68	30	97
Citra wanita-35	52	72	31	98

4.4.1 Ketepatan titik-titik penting

Suatu titik-titik penting dikatakan teridentifikasi secara tepat atau tidak tepat, yaitu jika titik tersebut tepat pada titik yang dituju maka dikatakan titik tersebut tepat teridentifikasi, dan apabila titik tersebut tidak tepat pada titik yang dituju maka titik tersebut dikatakan tidak tepat, misalnya untuk titik tengah mata, titik tengah mata dikatakan tepat teridentifikasi apabila titik tersebut tepat berada pada tengah mata, maka diasumsikan bahwa titik tersebut tepat, tetapi apabila titik tersebut melewati daerah tengah mata maka diasumsikan tidak tepat, untuk titik tepi wajah, bila titik tersebut berada diluar daerah mata dan berada didekat tepi wajah maka diasumsikan titik tersebut tepat, tetapi apabila titik tersebut tidak berada didaerah tepi wajah maka diasumsikan titik tersebut tidak tepat.

Tabel berikut ini menunjukkan tingkat keberhasilan dalam penentuan ketepatan titik-titik penting.

Keterangan :

A = titik tengah mata kiri

G = titik tepi wajah kiri

B = titik tengah mata kanan

H = titik tepi wajah kanan

P34	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

4.4.2 Ratio klasifikasi

Tabel berikut ini menunjukkan tingkat keberhasilan dalam pengklasifikasian Gender yang berdasarkan nilai ambang yang telah ditentukan berdasarkan [], diperoleh hasil untuk wanita, nilai ambang < 1.95 dan untuk pria > 2.05 , dan apabila tidak ada diantara nilai tersebut maka dikatakan tidak teridentifikasi.

Tabel 4.5 Hasil klasifikasi citra wajah wanita

Objek	Ratio klasifikasi	Hasil klasifikasi
Citra wanita-1	1.80	✓
Citra wanita-2	1.92	✓
Citra wanita-3	1.89	✓
Citra wanita-4	1.80	✓
Citra wanita-5	1.77	✓
Citra wanita-6	1.91	✓
Citra wanita-7	1.94	✓
Citra wanita-8	1.91	✓
Citra wanita-9	1.77	✓
Citra wanita-10	1.92	✓
Citra wanita-11	1.86	✓
Citra wanita-12	1.88	✓
Citra wanita-13	1.75	✓
Citra wanita-14	2.02	✗
Citra wanita-15	1.86	✓
Citra wanita-16	1.66	✓
Citra wanita-17	1.88	✓
Citra wanita-18	1.67	✓
Citra wanita-19	1.64	✓
Citra wanita-20	1.91	✓
Citra wanita-21	1.93	✓
Citra wanita-22	1.60	✓
Citra wanita-23	1.85	✓
Citra wanita-24	2.09	✗
Citra wanita-25	1.91	✓
Citra wanita-26	1.44	✓

Citra wanita-27	1.46	✓
Citra wanita-28	1.94	✓
Citra wanita-29	1.94	✓
Citra wanita-30	1.86	✓
Citra wanita-31	1.80	✓
Citra wanita-32	1.88	✓
Citra wanita-33	1.92	✓
Citra wanita-34	1.90	✓
Citra wanita-35	1.88	✓

Tabel 4.6 Hasil klasifikasi citra wajah pria

Objek	Ratio klasifikasi	Hasil klasifikasi
Citra pria-1	2.10	✓
Citra pria-2	2.10	✓
Citra pria-3	2.14	✓
Citra pria-4	2.06	✓
Citra pria-5	2.11	✓
Citra pria-6	2.06	✓
Citra pria-7	2.08	✓
Citra pria-8	2.21	✓
Citra pria-9	2.11	✓
Citra pria-10	2.12	✓
Citra pria-11	2.12	✓
Citra pria-12	2.13	✓
Citra pria-13	2.07	✓
Citra pria-14	2.36	✓
Citra pria-15	2.16	✓
Citra pria-16	2.19	✓
Citra pria-17	2.06	✓
Citra pria-18	2.06	✓
Citra pria-19	2.20	✓
Citra pria-20	2.08	✓
Citra pria-21	2.06	✓
Citra pria-22	2.06	✓
Citra pria-23	2.08	✓
Citra pria-24	2.11	✓
Citra pria-25	2.10	✓
Citra pria-26	2.08	✓
Citra pria-27	2	✗
Citra pria-28	2.07	✓
Citra pria-29	2.06	✓

Citra pria-30	2.07	✓
Citra pria-31	2.19	✓
Citra pria-32	2.21	✓
Citra pria-33	2.15	✓
Citra pria-34	2.10	✓
Citra pria-35	2.10	✓

5. Kesimpulan Dan Saran Analisa

5.1. Kesimpulan

Tahap pengenalan wajah merupakan salah satu tahapan dalam suatu sistem pengenalan wajah. Pada tahap ini dilakukan pendeteksian lokasi dari fitur-fitur yang terdapat pada wajah kemudian mengekstraksinya. Pada penulisan ini, Penulis melakukan tahap pengenalan wajah dengan menentukan titik-titik penting pada wajah yang bertujuan untuk mengklasifikasikan gender. Dari uji coba yang dilakukan, program ini dapat memberikan hasil yang cukup baik. Dari 70 citra wajah (35 wajah pria dan 35 wajah wanita) yang digunakan sebagai citra uji coba, didapatkan hasil untuk ketepatan titik-titik penting sebagai berikut:

- Dari 35 citra wajah wanita didapatkan tingkat keberhasilan sebesar **(94.28%)** atau sekitar citra yang berhasil untuk ketepatan titik-titik penting.
- Dari 35 citra wajah pria didapatkan tingkat keberhasilan sebesar **(97.14%)** atau sekitar 34 citra yang berhasil untuk ketepatan titik-titik penting.

Dari hasil diatas maka dapat disimpulkan, bahwa tingkat keberhasilan dari program ini dalam ketepatan untuk menentukan titik-titik penting dari total 70 citra wajah adalah sebesar **94.28%**, dan faktor yang menyebabkan terjadinya kegagalan dalam ketepatan titik-titik penting yaitu karena tidak tepatnya pengkotakan mata yang didapatkan dari

hasil ekstraksi fitur mata yang sudah dilakukan, sehingga mempengaruhi ketepatan dalam penentuan titik-titik penting.

Dan hasil ratio klasifikasi gender adalah sebagai berikut :

- Dari 35 citra wajah wanita didapatkan tingkat keberhasilan sebesar **91.42%** atau sekitar 33 citra yang berhasil diklasifikasi terhadap gender.
- Dari 35 citra wajah pria didapatkan tingkat keberhasilan sebesar **97.14%** atau sekitar 34 citra yang berhasil diklasifikasi terhadap gender.

Dari hasil diatas maka dapat disimpulkan, bahwa tingkat keberhasilan dari program ini dalam ratio klasifikasi yang sesuai dengan nilai ambang yang sudah ditentukan adalah dari total 70 citra wajah adalah sebesar **95.71%**, dan faktor yang menyebabkan kegagalan dalam pengklasifikasian gender karena nilai ratio klasifikasinya tidak memenuhi dari nilai yang ditentukan.

Jadi dari hasil diatas maka dapat disimpulkan bahwa keberhasilan dalam pengklasifikasian gender ditentukan dari ketepatan dalam menentukan titik-titik penting dan hasil klasifikasi yang diambil dari ratio klasifikasi yang sudah ditentukan nilai ambangnya, sehingga dari program ini secara keseluruhan menghasilkan sebagai berikut :

- Dari 35 citra wajah wanita didapatkan tingkat keberhasilan sebesar **85.71** atau sekitar 30 citra yang berhasil diklasifikasi terhadap gender.
- Dari 35 citra wajah pria didapatkan tingkat keberhasilan sebesar **94.28%** atau sekitar 33 citra yang berhasil diklasifikasi terhadap gender.

Jadi total tingkat keberhasilan dari pengklasifikasian gender dari 70 citra wajah adalah adalah **90%**.

5. 2. Saran

Pada penulisan ini, Penulis melakukan proses klasifikasi gender terhadap wajah kemudian melakukan penghitungan jarak antara titik-titik penting yang telah ditentukan untuk dijadikan perbandingan dalam klasifikasi. Sebenarnya masih terdapat cara lain untuk mengklasifikasikan gender. Jadi, untuk kedepannya Penulis mengharapkan agar hasil dari penulisan ini dapat dikembangkan lagi untuk mengklasifikasi gender dengan cara lain, karena dengan adanya tambahan informasi atau cara lain untuk klasifikasi gender dapat dihasilkan suatu sistem pengenalan wajah yang lebih kompleks dan dapat mengenali suatu gender yang lebih akurat lagi.

